САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs
CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД

3/3.1.3.1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

3/3 ПРОЈЕКАТ ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ СТАНИЦЕ И СТАЈАЛИШТА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПЗИ-**Пројекат за извођење – Одобрен
Назив и ознака дела пројекта:	**3/3.1.3.1. Пројекат хидротехничких инсталација зграде електровучне подстанице - ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи km 79+321.84 РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОДСТАНИЦЕ - ЕВП НОВИ САД**
За грађење / извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV, Београд 351-02-03602/2020-09
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Проф. др Славен Тица, дипл. инж.
Потпис:	Slaven Tica Digitally signed by Slaven Tica Date: 2023.06.14 15:06:08 +02'00'
Одговорни пројектант:	Душица Мајсторовић, дипл.инж. грађ. лиценца бр. 314 3194 03
Потпис:	Dušica Majstorović Digitally signed by Dušica Majstorović Date: 2023.02.09 10:56:56 +01'00'
Број дела пројекта:	2020-250-ХИД-3/3.1.3.1
Место и датум:	Београд, фебруар 2023.год.

3/3.1.3.1.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

3/3.1.3.1.1	Насловна страна 3/3.1.3.1- Пројекат хидротехничких инсталација
3/3.1.3.1.2	Садржај 3/3.1.3.1- Пројекат хидротехничких инсталација
3/3.1.3.1.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта 3/3.1.3.1- Пројекат хидротехничких инсталација
3/3.1.3.1.4	Изјава одговорног пројектанта 3/3.1.3.1- Пројекат хидротехничких инсталација
3/3.1.3.1.5.	**Текстуална документација**
3/3.1.3.1.5.1	Техничк опис
3/3.1.3.1.5.2	Технички услови извођења радова
3/3.1.3.1.6	**Нумеричка документација**
3/3.1.3.1.6.1.	Предмер и предрачун реконструкција спољног постројења ЕВП Нови Сад
3/3.1.3.1.7	**Графичка документација**
3/3.1.3.1.7.1.	Ситуација Р 1:250
3/3.1.3.1.7.2.	Подужни профил кишне канализације Р 1:100/500
3/3.1.3.1.7.3.	Детаљ типског ревизионог силаза са кинетом Р 1:25
3/3.1.3.1.7.4.	Детаљ типског рова са подградом за канализационе цеви Р 1:25 Р 1:50
3/3.1.3.1.7.5.	Детаљ уљне јаме Р 1:50

ИЗВЕШТАЈ СТРУЧНОГ НАДЗОРА
О ПРЕГЛЕДУ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Вршиоцу прегледа пројектне документације стручног надзора достављена је следећа документација:

ПРОЈЕКАТ ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ СТАНИЦЕ И СТАЈАЛИШТА
3/3.1.3.1 - ПРОЈЕКАТ ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА ЗГРАДЕ ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОДСТАНИЦЕ – ЕВП НОВИ САД И ПОТХОДНИКА НА СТАЦИОНАЖИ КМ 79+321.84 РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОДСТАНИЦЕ-ЕВП НОВИ САД

Инвеститор: „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. Немањина 6, Београд

Наручилац: Конзорцијум фирми China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) & China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)

Објекат: Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци

Врста техничке документације: Пројекат за извођење (ПЗИ)

САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА

3/3.1.3.1.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА
3/3.1.3.1.1. Насловна страна 3/3.1.3.1. – Пројекат хидротехничких инсталација
3/3.1.3.1.2. Садржај 3/3.1.3.1. – Пројекат хидротехничких инсталација
3/3.1.3.1.3. Решење о одређивању Одговорног пројектанта 3/3.1.3.1. – Пројекат хидротехничких инсталација
3/3.1.3.1.4. Изјава Одговорног пројектанта 3/3.1.3.1. – Пројекат хидротехничких инсталација
3/3.1.3.1.5. *Текстуална документација*
3/3.1.3.1.5.1. Технички опис
3/3.1.3.1.5.2. Технички услови извођења радова
3/3.3.3.6 *Нумеричка документација*
3/3.3.3.6.1. Хидраулички прорачун
3/3.3.3.6.2. Предмер и предрачун реконструкција спољног постројења ЕВП Нови Сад
3/3.1.3.1.7 *Графичка документација*

3/3.1.3.1.7.1. Ситуација	Р 1:250
3/3.1.3.1.7.2.Подужни профил кишне канализације	Р 1:100/500
3/3.1.3.1.7.3.Детаљ типског ревизионог силаза са кинетом	Р 1:25
3/3.1.3.1.7.4.Детаљ типског рова са подградом за канализационе цеви	Р 1:25, Р 1:50
3/3.1.3.1.7.5.Детаљ уљне јаме	Р 1:50

У ПЗИ пројекту је приложена је изјава одговорног пројектанта којом би се потврђивало да је пројекат израђен у складу са издатим локацијским условима.

бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020

бр. ROP-MSGI-931-LOCA-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020

бр. ROP-MSGI-28188-LOCAH-6/2021, Заводни број: 350-02-001883/2021-07 од 30.09.2021

ПГД -ом и издатом грађевинском дозволом бр. ROP-MSGI-27315-CPI-2/2021, заводни број 351-02-03590/2021-07 од 26.10. 2021.године

Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке и начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елабората и студијама.

Достављена техничка документација је урађена у складу са важећим законима, српским стандардима и важећим правилницима.

Напомене:

Пројектант има обавезу да, уколико је потребно, а у складу са захтевима сертификационог тела *(NoBo)*, допуни пројектну документацију у циљу доказивања испуњености захтева ТСИ у матрицама у процесу верификације подсистема ТСИ.

Закључак:
Узимајући у обзир претходно наведено, ПЗИ је исправан, садржи све елементе потребне за почетак грађевинских радова.

Статус Извештаја стручног Надзора о прегледу пројектне документације

А	ПЗИ пројекат се прихвата	Х
Б	ПЗИ пројекат се прихвата са коментарима	
Ц	ПЗИ пројекат се одбија	

Одговорно лице ревизије надзорне службе

Остојић Жељка

Жељка Остојић, дипл. инж. грађ.
Београд, 07.02.2023.

3/3.1.3.1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **3/3.1.3.1. Пројекат хидротехничких инсталација зграде електровучне подстанице - ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи km 79+321.84-РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОДСТАНИЦЕ - ЕВП НОВИ САД**, који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Душица Мајсторовић, дипл.инж. грађ. _____ 314 3194 03

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд Немањина 6/IV
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Проф. др Славен Тица, дипл. инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250
Место и датум:	Београд, фебруар 2023.год.

3/3.1.3.1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант пројекта **3/3.1.3.1. Пројекат хидротехничких инсталација зграде електровучне подстанице - ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи km 79+321.84 - РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОДСТАНИЦЕ - ЕВП НОВИ САД**, који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Душица Мајсторовић, дипл.инж. грађ.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр. ROP-MSGI-931-LOCA-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCAH-6/2021, Заводни број: 350-02-01883/2021-07 од 30.09.2021. год.

2. да је пројекат у свему у складу са пројектом за грађевинску дозволу и издатом грађевинском дозволом:

-бр. ROP-MSGI-27315-CPI-2/2021, Заводни број: 351-02-03590/2021-07 од 26.10.2021.год.

3. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

4. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Душица Мајсторовић, дипл.инж. грађ.
Број лиценце:	314 3194 03
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250
Место и датум:	Београд, фебруар 2023.год.

3/3.1.3.3.1.5.
ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

3/3.1.3.1.5.1
ТЕХНИЧКИ ОПИС

ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Модернизација пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад-Суботица-Државна граница

3/3.1.3.1. Пројекат хидротехничких инсталација зграде електровучне подстанице - ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи km 79+321.84
РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОДСТАНИЦЕ - ЕВП НОВИ САД

УВОД

Објекат ЕВП-а је постојећи, налази се у близини електро енергетског постројења које припада електро привреди. Он служи смешатају постројења које омогућава напајање контактне мреже. Предвиђено је рушење постојећег и изградња новог, као и реконструкција и проширење приступне саобраћајнице објекту са улице Руменачки пут. У Саобраћајном институту ЦИП су 2021. године урађен ПЗИ-Пројекат хидротехничких инсталација за објекат ЕВП у Новом Саду-К3.3.1.3.

Овим пројектом су обрађене инсталације водовода и канализације везане за сам објекат ЕВП-а, и то фекална канализација за коју је реципијент водонепропусна септичка јама ситуирана у непосредној близини објекта, водовод чије снабдевање се предвиђа преко резервоара за воду, смештеног испред објекта. Одвођење атмосферских вода са приступне саобраћајнице се у складу са њеном нивелацијом предвиђа преко сливника који се везују на мрежу интерне атмосферске канализације која се прикључуује на постојећи улични колектор АЦ 900 у улици Руменачки пут, са стране према предметном комплексу.

ОПИС РЕШЕЊА

Овим пројектом су третиране хидротехничке инсталације везане за реконструкцију спољног енергетског постројења које се налази у комплексу објекта ЕВП-а

УЉНА ЈАМА КОД ТРАНСФОРМАТОРСКОГ ПОСТРОЈЕЊА

Овим пројектом је обрађено и трансформасторско постројење, које се налази на отвореном, преко пута објекта. Предвиђена су два трансформатора испод којих се налазе бетонске каде-танкване, у којима се врши прихват уља из трансформатора у случају хаварије, а како се налази на отвореном и атмосферских вода. Из њих се даље мешавина воде и уља транспортује ка уљној јами. Одвођење ових вода је предвиђено АБ цевима ∅200мм

Уљна јама је подземни армирано бетонски објекат намењен за пријем и привремено депоновање уља из хаварисаног трансформатора, као и за прихватање уља које у радном погону истиче из трансформатора. Јама је димензионисана тако да омогућује пријем трафо уља из једног трансформатора у складу са прописима, као и укупне количине атмосферске или евентуално пожарне воде. Количина уља за одабрани тип

трансформатора износи 9 м3. Уљна јама је истовремено и сепартор нечистоћа тако да се у њој врши раздвајање уља од воде, таложење нечистоћа и одвод вишка воде.

Уљна јама се предвиђа са три коморе од којих је прва уливна комора, друга она у којој се врши раздвајање течности и трећа која је изливна комора за воду. Јама мора бити апсолутно водонепропусна. Систем функционисања је такав да се јама одамах по изградњи напуни водом до висине изливне цеви из треће коморе. Тај ниво се трајно одржава, и свако дотицање воде истискује воду. У редовном погону у уливну комору доспевају мање количине уља па ће се раздвајање извршити у њој. У случају хаварије прилив воде и уља је велики па ће се раздвајање извршити у другој комори која има одговарајућу запремину за прихват издвојеног уља. У трећу комору долази само чиста вода. На јами су предвиђени ревизиони отвори и то по један за сваку комору. Јама је предмерски обрађена уз пројекат конструкције.

Мора се нагласити да служба редовног одржавања мора да прати стање у уљној јами, и уколико се констатује да је количина уља достигла висину највише до 1м мора се покретном пумпом испумпати из јаме и на прописан начин уклонити.

Веза овако пречишћене воде се предвиђа на пројектовану интерну мрежу кишне канализације у комплексу, вођену дуж приступне саобраћајнице. Ова мрежа се везује на ревизиони силаз претходно пројектоване кишне канализације (обрађене претходно урађеним пројектом ЕВП-а). Пошто се ради о малој количини кишне воде Qат=2.55 l/s неће бити угрожено функционисање локалне претходно пројектоване мреже кишне канализационе мреже.

Процена количине кишне воде од резервоара извршена је по формули:

$$\mathbf{Q = F \times i \times \Psi / 10000},$$

Q - протицај (л/с),
F - припадајућа сливна површина ($м^2$), износи 81.60м2
i - интензитет кише (л/с/ха), 312.55 л/с/ха. (киша трајања 10 минута, Т=10 год. кишомерна станица Римски шанчеви)

Qат=2.55 l/s

Предвиђена кишна канализација пречника Ø160мм, има пад од 1.5% и изводи се од ПВЦ канализационих цеви са следећим условима течења:
$Q_{пп}$= 25.40 л/с, $B_{пп}$= 1.38 м/с. $Q/Q_{пп}$= 2,55/25.40 = 0.10; $x/x_{пп}$= 0.21; $B/B_{пп}$= 0.65
Пуњење цеви је 21%, а брзина течења 0.90 м/с.

Београд, 2023. године

Одговорни пројектант:

Душица Мајсторовић, дипл.инж.грађ.

3/3.1.3.1.5.2
ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

ОПШТИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Извођење радова

- Пре почетка радова Извођач мора да изврши снимање и обележавање трасе и објеката на њој, постави мрежу привремених репера помоћу којих ће у току градње вршити сталну контролу кота и правца. Извођач је дужан да пре почетка радова утврди тачан положај и висинске коте постојећих уличних инсталација и изврши одговарајућа прилагођавања. Радови се морају изводити у свему према условима и другим прописима за ову врсту радова. Уколико у току извођења неки од тих прописа претрпи измене, допуне или се усвоји нови, извођач је дужан да по њима поступи без накнаде
- Материјал за извођење уговорених радова мора да одговара СРПС-у. Уз сваку испоруку материјала мора се доставити атест да је исти испитан и одговара прописима. Извођач је одговоран за сав уграђени и неуграђени материјал на градилишту до добијања употребне дозволе.
- Радови се морају изводити у свему према пројекту, уговору и овим условима. Уколико постоји нека неусаглашеност извођач је дужан да на време тражи решење од надзорног органа. За сваку евентуалну измену мора да постоји писмена сагласност пројектанта и надзорног органа. Извођач мора да организује радове тако да материјал и ровови не ометају радове других извођача на градилишту. Дужан је да плати сва закашњења и штете коју својим радовима наноси другим извођачима.
- Ископ рова, затрпавање мора се изводити у свему према описима из пројекта. Обавезно је подграђивање рова. Цеви се могу полагати само на испланираној подлози и након провере кота нивелманом. Полагање цевовода дозвољава надзорни орган (у дневнику). Приликом полагања цевовода кота дна канала сваке цеви се мора проверавати инструментом. Спојеве цеви треба извести тако да су непропустљиви. Не сме се почети са затрпавањем пре него што се цевовод испита на водонепропустљивост. Надзорни орган прегледа положени цевовод, исправност спојева, трасу, контролише висинске коте из профила које му извођач доставља и дозвољава затрпавање. Набијање рова се мора вршити у слојевима по 30 cm, а испитивање збијености на сваких 60 cm по висини и 20 m по дужини рова. Оплата се мора извлачити тако да се онемогући обрушавање страница. Ако се деси да је ров прекопан на дубини већој од пројектоване, додавање материјала мора бити у слојевима са набијањем механичким средствима до одређене збијености. На таквим местима мора се обавезно контролисати збијеност. Снижење нивоа подземне воде може се вршити искључиво филтрацијом. Забрањено је црпљење вода директно из рова, нарочито код већ завршених и примљених деоница. Цеви се могу полагати само у рововима без воде.
- Дужност извођача је да до коначне предаје обезбеди инсталације и објекте од механичког оштећења, запушавања, бесправног коришћења и сл. Испитивање и пражњење довода може се вршити само по упутству надзорног органа. Забрањено је пражњење довода у ископани ров. Све трошкове за прераду спојева или

поправке неквалитетно изведених радова сноси извођач. Извођач је дужан да уради и све радове који нису обухваћени пројектом, ако су исти неопходни за правилно функционисање инсталације или усаглашавањем са постојећим прописима. Инсталацију мора да преда исправну и способну за правилно функционисање. На местима укрштања са другим инсталацијама мора да изврши обезбеђење од слегања или каснијих оштећења у току експлоатације.

- Извођач је дужан да обезбеди катастарско снимање инсталације и да на време (пре затрпавања) позове представнике катастра и изврши снимање. Све трошкове за радове под тачком 6 сноси извођач. Извођач је дужан да прикључке преда Водоводу и канализацији на коришћење и одржавање и достави писмени документ о томе.

Земљани радови

Ископ рова за полагање цевовода може се вршити ручно и машински. Дно рова мора се извести са тачношћу 5 cm. Приликом ископа предвидети подграду рова. Са подграђивањем почети од површине рова. Подграђивање сваког рова за полагање цеви вршити обавезно, како би се обезбедила сигурност радника у рову. Безбедност и регулисање саобраћаја за време извођења радова поред пута извођач ће регулисати сагласно постојећим прописима, а у цену земљаних радова урачунати су сви трошкови. Категоризацију терена по појединим деоницама вршиће надзорни орган заједно са извођачем радова на лицу места. Дубине укопавања цевовода на појединим деоницама надзорна служба може мењати уколико се овим променама побољшава стабилност цевовода или се смањују неки објекти. На деоницама где се радови изводе поред пута посебну пажњу посветити безбедности саобраћаја.

После ископа рова до потребне дубине и пријема од стране надзорног органа у ров се насипа песак просечне дебљине слоја 10 cm. Песак мора бити чист без страних примеса максималне крупноће зрна до 2 mm. После полагања и монтаже цеви ров се такође испуни песком до 10 cm изнад темена цеви у слојевима од 20 cm. Обратити пажњу да се у ров не убаци и други материјал који би могао да оштети цевовод. При извођењу ових радова обавезно је присуство надзорног органа.

Затрпавање рова на деловима трасе где цевоводи пресецају постојеће и будуће саобраћајнице извршити шљунковитим материјалом са набијањем у слојевима. Минимална збијеност која се мора постићи је 97% за невезива тла, односно 95% густине некопаног земљишта за везива тла. Све вредности сабијања треба доказати у току радова. Дебљина слојева одабраће се зависно од расположивих средстава и начина набијања. Максимална дебљина слоја без обзира на начин и средство набијања је 0,40 m.

Бетонски радови

Извођач је дужан да се при извођењу бетонских радова придржава важећих техничких прописа за бетон и армирани бетон. Предвиђене ставке предмера за бетонске радове садрже осим израде и све помоћне радове као што су радови на заштити по законским

прописима заштите на раду, чишћење и квашење оплате непосредно пре почетка бетонирања, поправка оплате при бетонирању, справљање и уграђивање бетона, чишћење простора и машина макон завршетка радова, заштита и нега бетона.

Марка бетона која се уграђује мора бити искључиво по статичком прорачуну. Марке бетона треба контролисати узимањем узорака. Извођач је дужан током радова да узме пробне коцке од сваке карактеристичне конструкције, по постојећим прописима, а исто тако према тражењу надзорног органа и да их достави у одређено време на испитивање. Док су коцке на градилишту, морају да буду изложене истим условима као и конструкција која је израђена од истог бетона.

Цемент се не сме употребити одмах након производње, већ мора да одлежи најмање 15 дана. Исто тако, цемент не сме да буде старији од 3 месеца. На градилишту га треба заштитити од влаге, ветра и загревања.

Камени агрегат мора да има већу чврстоћу од цемента. Не сме да садржи камење које се распада под утицајем воде. Извођач је дужан да редовно врши контролна испитивања агрегата на градилишту и то: садржај муљевитих састојака у агрегату, чистоћа каменог агрегата у погледу органских материја, садржај врло финих честица у агрегату (мањих од 0,09 mm), садржај прашинастих честица у агрегату (мањих од 0,02 mm), гранулометријски састав појединих фракција, садржај аморфног силицијума у агрегату, садржај лискуна у агрегату, садржај влаге у агрегату.

За справљање бетона се по правилу користи вода из водоводне мреже. За све друге воде (осим отпадних и мочварних које су неупотребљиве), треба испитивањем установити садржај и концентрацију штетних састојака. Квалитет воде мора да одговара одредбама правилника за бетон и армирани бетон.

Тесарски радови

Оплате морају бити израђене тачно по мерама како је назначено у цртежима за поједине делове који ће се бетонирати и тачно назначен начин подупирања. Израђене оплате морају бити у стању да поднесу одговарајући терет, да буду стабилне, добро укрућене и подупрте. Оплате морају бити тако израђене да се могу лако скидати, а да се конструкција не оштети.

Армирачки радови

Армирачки радови обухватају: исправљање ручним граником, сечење покретним или стабилним маказама, чишћење од прљавштине, масноће или рђе, ручно савијање на армирачком столу, сортирање са обележавањем по детаљима, постављање и везивање према нацрту, пренос арматуре. При изради арматуре обавезно се држати пројекта, по начину везивања као и врсте и квалитета челика. При постављању арматуре обавезно уградити одстојнике арматуре од оплате. При бетонирању пазити да не дође до савијања арматуре, те да бетон у потпуности обухвати арматуру. Уграђивати само арматуру са прописаним атестима. По потреби вршити контролу квалитета.

Монтерски радови

Цевна мрежа - водовод

Цевна мрежа ће се извести на начин како је приказано у техничком опису и према приложеним плановима. Дефинисање називног пречника (DN) и притиска (NP) према нормама:

- СРПС Ц.Б5 .011:1990 - Компоненте цевних система - Дефиниција називног притиска
- СРПС ЕН ИСО 6708: 2007 - Елементи цевовода - Дефиниције и избор називног пречника (DN)

За израду цевне мреже санитарног водовода за развод унутар санитарних чворова употребиће се пластичне полипропиленске (PPR) цеви и фазонски комади које морају да имају атест и одговарају Ц. Овај стандард се примењује на цеви, фитинге, њихове спојеве, као и спојеве са компонентама од других материјала који треба да се користе за инсталације за топлу и хладну воду. Водоводни цевоводи од полипропилена дефинисани су следећим стандардима:

- СРПС ЕН ИСО 15874-1:2013 Системи цевовода од пластичних маса за инсталације за топлу и хладну воду - Полипропилен (PP) -Део 1: Опште
- СРПС ЕН ИСО 15874-2 :2013 Системи цевовода од пластичних маса за инсталације за топлу и хладну воду - Полипропилен (PP) - Део 2: Цеви
- СРПС ЕН ИСО 15874-3 :2013 Системи цевовода од пластичних маса заинсталације за топлу и хладну воду - Полипропилен (PP) - Део 3: Фитинзи
- СРПС ЕН ИСО 15874-5 :2013 Системи цевовода од пластичних маса за инсталације за топлу и хладну воду - Полипропилен (PP) - Део 5: Погодност система за употребу

Хидрантска мрежа се изводи од челичних поцинкованих цеви које морају да имају атест и одговарају СРПС ЕН 10255:2011. Цевна мрежа се спаја спојевима на навој према, а спојеви се заптивају фином кудељом натопљеном лаганим уљем. За скретања, рачвања и сл. користе се поцинковани фазонски .

Развод водовода, хидрантске мреже, изван објеката је од пластичних PEHD цеви.

HDPE цеви су лаке, што омогућује знатне уштеде при транспорту, манипулацији и монтажи. Код транспорта цеви треба одабрати одговарајуће превозно средство без оштрих ивица, ексера, нечистоћа и слично. Цеви се при истовару не смеју вући по поду превозног средства.
Цеви се складиште на отвореном простору. За складиштење дуже од једне године морају се заштитити од сунца. Равне цеви се складиште хоризонтално, на равној подлози без камења и оштрих предмета, до висине од једног метра. Цеви у котугу се складиште вертикално или слагањем једног котура на други, водећи рачуна да при томе не дође до

деформације цеви. Цеви морају на крајевима бити затворене да се спречи улаз нечистоћа. Цеви се не смеју складиштити у близини загрејаних површина нити доћи у контакт са горивима, растварачима, бојама и сл.

За полагање цеви у земљу дубина канала зависи од терена где се цевовод полаже. Код укрштања са саобраћајницама или водотоцима, прилагођава се и дубина полагања уз примену заштитне цеви.
Пре полагања у канал, котур треба одвити најмање 24 часа раније. Полагање цевовода не треба вршити при темпегатурама око 0°C. Код спољних температура блиских 0°C цеви се одмотавају са котура уз заргевање топлим ваздухом до 100°C.

Препоручује се да се, пре полагања, цеви провере да нису оштећене, затим спојене тј. заварене поред рова и после хлађења положене. Ров за цев треба да је шири 30-40 cm од пречника цеви. На подлози од камена цеви се могу полагати непосредно на дно рова али је боље у свим случајевима полагати цеви на постељицу од песка дебљине 10-15 cm.
Треба водити рачуна о линеарном топлотном коефицијенту ширења полиетилена ($2x10^{-4}$/K). Из тог разлога се цеви полажу у ров вијугасто.
Код промене правца трасе треба узети у обзир најмање дозвољене пречнике савијања за различите температуре:

R_{min}= 50 d на 0°C.
R_{min} =35 d на 10°C
R_{min} =20 d на 20°C

Цев положена у ров се затрпава песком или финим материјалом без камења до висине 30-40 cm изнад темена цеви. Насути материјал треба добро набити да испуни све празнине око цеви.
Места спајања на цевоводу се затгпавају тек после обављеног испитивања на пробни притисак.

Начин спајања полиетиленских цеви

- растављивом везом (металне спојнице, спојнице и фазонски комади од ПЕ и ПП, прирубнице)
- нерастављивом везом (заваривање суочеоно, полифузијско и електрофузионим спојним елементима)

Квалитет HDPE цеви, као и услови контроле квалитета, дефинисани су стандардима:

- СРПС ЕН 12201-1 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 1 : Опште
- СРПС ЕН 12201-2 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 2 : Цеви
- СРПС ЕН 12201-3 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 3 : Фитинзи
- СРПС ЕН 12201-4 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 4 : Арматуре

- СРПС ЕН 12201-5 (ен) Системи цевовода од пластичних маса за снабдевање водом - Полиетилен (ПЕ) - Део 5 : Прикладност система за употребу

Водоводна арматура:

Водоводне арматуре морају да одговарају захтевима за арматуре за пијаћу воду, који су дефинисани помоћу:

- СРПС ЕН 1074-1 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 1: Општи захтеви
- СРПС ЕН 1074-2 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 2: Запорне арматуре
- СРПС ЕН 1074-3 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 3: Одбојне арматуре
- СРПС ЕН 1074-4 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 4: Ваздушни вентили
- СРПС ЕН 1074-5 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 5: Регулационе арматуре

Унутар објекта примењује се месингана водоводна арматура (вентили, вентили са испустом, неповратни вентили и сл.) са спојем на навој. Водоводна арматура мора да има атест и да одговара:
Изван објекта за називне пречнике ≤ 40 mm, такође се употребљава месингана водоводна арматура са спојем на навој.

Водомери:

За мерење протока воде користе се водомери, који се постављају и димензионишу у складу са Условима надлежног комуналног предузећа и задовољавају следеће прописе:

- СРПС ЕН 14154-1:2014 (ен) Мерила протока воде - Део 1: Општи захтеви
- СРПС ЕН 14154-2 :2014 Мерила протока воде - Део 2: Монтажа и услови употребе
- СРПС ЕН 14154-3 :2014 Мерила протока воде - Део 3: Методе испитивања и опрема

Хидранти и ПП апарати:

За противпожарну заштиту објекта користе се хидранти и апарати за почетна гашења пожара, који морају да имају атест и да одговарају следећим стандардима:

- СРПС ЕН 1074-6 2009 Арматуре за снабдевање водом - Погодност за употребу и одговарајућа испитивања за верификацију - Део 6: Хидранти
- СРПС ЕН 14339:2009 Подземни пожарни хидранти

- СРПС ЕН 14384:2009 Надземни пожарни хидранти
- СРПС ЕН 671-1:2015 Инсталације за гашење пожара .Системи са цревима . Део 1: Цревна витла са полукрутим цревом
- СРПС ЕН 671-2:2015 ; Инсталације за гашење пожара .Системи са цревима . Део 2: Системи са плоснатим цревом

Цевна мрежа - канализација:

- Полипропиленске (PP-HT) канализационе цеви за унутрашњу канализацију

За израду канализационе мреже унутар објекта употребљавају се полипропиленске канализационе цеви и фитинг. Веома лако се постављају,а спајају се међусобно спојним елементима при чему се гуменим прстеновима обезбеђује потпуна заптивеност споја. Цеви издржавају температуре до +90 °C. Отпорне су на слану воду, алкохол, киселине, алкале, сулфате, агресивне гасове и све врсте детерџената. Са друге стране,не могу се користити код отпреме воде која садржи висок проценат бензена, бензина (нафта) или ацетона. Спојеви са муфовима и заптивни прстенови су направљени од EPDM гуме (ЕН 681). За PP-HT канализационе цеви примењу се следећи стандарди:

- СРПС ЕН 1451-1 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за одвођење запрљаних и отпадних вода (ниске и високе температуре) унутар грађевинских конструкција - Полипропилен (PP) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
- СРПС ЦЕН/ТС 1852-2 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (PP) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености
- СРПС ЦЕН/ТС 1852-3 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (PP) - Део 3: Упутство за инсталацију
- СРПС ЦЕН/ТС 1852-3:2009/А1 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (PP) - Део 3: Упутство за инсталацију - Измена 1
- СРПС ЕН 1852-1 (ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање и канализацију без притиска - Полипропилен (PP) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
- СРПС ЕНВ 1451-2 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за одвођење запрљаних и отпадних вода (ниске и високе температуре) унутар грађевинских конструкција - Полипропилен (PP) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености

Канализационе цеви од неомекшаног поливинилхлорида (PVC-U)

Цеви за системе кућне и уличне каналаизације заједно са одговарајућим спојницама су предвиђене за уклањање свих врста отпадних вода.Веома лако се постављају,а спајају се међусобно спојним елементима при чему се гуменим прстеновима обезбеђује потпуна заптивеност споја. Цеви издржавају температуре до +60 °C.Отпорне су на слану воду, алкохол, киселине, алкале, сулфате, агресивне гасове и све врсте детерџената. Са друге стране, не могу се користити код отпреме воде која садржи висок проценат

бензена,бензина (нафта)или ацетона. Спојеви са муфовима И заптивни прстенови су направљени од EPDM гуме (ЕН 681).

За PVC-U канализационе цеви и фазонске комаде примењују се следећи стандарди:

- СРПС ЕН 1401-1(ен):2009 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (PVC-U) - Део 1: Спецификације за цеви, фитинге и систем
- СРПС ЕНВ 1401-2 (ен):2008 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (PVC-U) - Део 2: Упутство за оцењивање усаглашености
- СРПС ЕНВ 1401-3 (ен): 2008 Системи цевовода од пластичних маса за подземно одводњавање без притиска и канализацију - Неомекшани поливинилхлорид (PVC-U) - Део 3: Упутство за инсталацију
- СРПС ЕН 1610: 2016 Израда и испитивање водова и канала за отпадне воде
- СРПС ЕН ИСО 9969 :2017 Термопластичне цеви - Одређивање крутости прстена

Поклопци шахтова и решетке:

Изнад бетонских шахтова постављају се дуктилни поклопци, а изнад бетонских кишних сливника дуктилне решетке према:

- СРПС Ц.J1.600 1992 Поклопци шахтова и сливника на површинама на којима се одвија саобраћај - Израда, кострукција, класификација, обележавање
- СРПС Ц.J1.610 1992 Опрема за одвод прљаве воде - Делови од ливеног гвожђа, бетона и ливеног гвожђа у комбинацији са бетоном - Технички услови

Причвршћивање цеви и успонских водова:

Причвршћивање цеви успонских водова врши се помоћу стандардних обујмица. Растојања носача дата су у следећој табели

Врста цеви		Пол.	Пречници цеви у mm										
			15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Челичне	Размаци (m)	Хор.	1,5	2,0	2,4	3,0	3,6	4,0	4,5	5,0	5,9	6,5	7,0
		Верт.	□ 1,5			□ 2,0							
Пластичне	Размаци (m)	Хор.	0,4	0,5	0,65	0,9	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5
		Верт.	□ 0,75			□ 1,5							

Све конзоле, обујмице, вешаљке и други носачи морају да се узидају искључиво употребом цементног малтера. Употреба гипса није дозвољена.

Изолација цевовода

Изолација цевовода се ради после успешно изведене хидрауличке пробе, а по одобрењу надзорног органа. Дебљина изолације водоводних и канализационих цеви усваја се на основу препорука Произвођача цеви у зависности од места постављања цеви.

Санитарна опрема:

Предвиђена је уградња санитарне опреме класе А која одговара следећим стандардима:

- СРПС ЕН 200 :1993 Санитарне арматуре -Испусни вентили и батерије (ПН 10)- Општа техничка спецификација
- СРПС М.Ц5.750 1991 Акумулациони загрејачи воде - Сигурносни уређај - Општи технички услови
- СРПС М.Ц5.820 1967 Санитарна арматура - Вентил с пловком - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.821 1971 Санитарна арматура - WC-испирачи - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.810 1967 Санитарна арматура - Сифон за умиваоник - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.812 1967 Санитарна арматура - Одливно колено с чепом - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.813 1967 Санитарна арматура - Преливно колено - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС М.Ц5.811 1966 Санитарна арматура - Сифон за писоар - Главне спољне мере, прикључне мере
- СРПС У.Н5.100 2000 Санитарна опрема - Услови квалитета
- СРПС ЕН 31 2004 21/04 10 Стојећи умиваоник - Мере за повезивање (У.Н5) (Идентичан са ЕН 31:1998)
- СРПС ЕН 32 2004 21/04 11 Зидни висећи умиваоник -Мере за повезивање (У.Н5) (Идентичан са ЕН 32:1998)
- СРПС У.Н5.112 1972 Санитарна опрема за станове - Умиваоник од сивог ливеног гвожђа - емајлирани
- СРПС ЕН 37 2003 Клозетске шоље постављене на под са независним снабдевањем водом - Мере за повезивање
- СРПС ЕН 38 2001 Кллозетска шоља учвршћена за зид са независним снабдевањем водом - Мере за повезивање (Идентичан са ЕН 38:1992)
- СРПС ЕН 33 2008 Клозетске шоље са резервоаром за испирање постављене на под - Мере за повезивање

- СРПС ЕН 34 2001 Клозетска шоља са резервоаром за испирање учвршћена за зид – Мере за повезивање (Идентичан са ЕН 34:1992)
- СРПС ЕН 198 1993 Санитарна опрема - Каде од акрилних материјала за употребу у домаћинству - Технички услови (Идентичан са ЕН 198:1987)
- СРПС ЕН 232 1993 Санитарна опрема - Каде - Мере за повезивање (Идентичан са ЕН 232:1990)
- СРПС ЕН 251 1993 Санитарна опрема - Туш-каде - Мере за повезивање (Идентичан са ЕН 251:1990)
- СРПС ЕН 263 1993 Санитарна опрема - Ливене акрилне плоче за каде и туш-каде за употребу у домаћинству - Технички услови (Идентичан са ЕН 263:1987)
- СРПС ЕН 35 2004 Биде постављен на под са доводом са горње стране - Мере за повезивање
- СРПС ЕН 36 2004 Биде учвршћен за зид са доводом са горње стране - Мере за повезивање
- СРПС ЕН 80 2004 Зидни висећи писоари - Мере за повезивање
- СРПС У.Н5.150 1979 Санитарна опрема - Стојећи писоар - Облик и мере
- СРПС У.Н5.160 1979 Санитарна опрема - Трокадеро - Облик и мере
- СРПС У.Н5.170 1982 Санитарна опрема - WC-водокотлић - Технички услови
- СРПС У.Н5.300 1982 Кухињска опрема - Праоници - насадни - Облик и мере
- СРПС У.Н5.305 1972 Кухињска опрема за станове - Праоник од сивог ливеног гвожђа са 1 шкољком
- СРПС У.Н5.305 1972 Кухињска опрема за станове - Праоник од сивог ливеног гвожђа са 1 шкољком
- СРПС У.Н5.306 1972 Кухињска опрема за станове - Праоник од сивог ливеног гвожђа емајлиран са 2 шкољке
- СРПС У.Н5.306 1972 Кухињска опрема за станове - Праоник од сивог ливеног гвожђа емајлиран са 2 шкољке
- СРПС У.Н5.310 1982 Кухињска опрема - Праоници, усадни - Облик и мере
- СРПС У.Н5.320 1972 Кухињска опрема за станове - Орман са праоником
- СРПС ИЕЦ 60335-2-73 1998 Безбедност апарата за домаћинство и сличних електричних апарата – Део 2: Посебни захтеви за трајно урођене грејаче (Идентичан са ИЕЦ 60335-2-73:1994)

Технички пријем и примопредаја

Завршена инсталација се не може користити, односно стављати у погон, пре него што се изврши технички преглед ради проверавања њене техничке исправности. Технички преглед врши се на захтев инвеститора или извођача. Приликом техничког прегледа има се извршити и пријемно испитивање комплетне инсталације према одредбама Правилника о техничком прегледу изведених грађевинских објеката. Инвеститор је дужан о свом трошку да прибави за сва испитивања потребну воду и електричну енергију, док извођач ставља на располагање комисији потребно особље и мерне инструменте. Инвеститор сноси трошкове комисије. Примопредаја и коначни обрачун израђене инсталације врши се, после решења о пријему од стране комисије

за технички преглед, од стране представника извођача и инвеститора. Технички преглед, примопредаја и коначни обрачун врше се сходно одредбама Закона о изградњи инвестиционих објеката. За остале радове који нису посебно овде поменути извођач је такође дужан да се при извођењу придржава важећих техничких и других прописа и стандарда.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ
за хидрауличко испитивање канализационе мреже

а) Инсталације канализације ван објекта

Код грађења канализације потребно је вршити испитивање изграђене мреже, као што се то ради и код водовода, а у циљу сазнања о квалитету изведених радова.

Не сме се дозволити прекомерна инфилтрација воде у мрежу (улаз спољне воде нити ексфилтрација) губитак отпадне воде из мреже у терен. И једна и друга појава могу донети штету стабилности објекта, а провирање прљаве воде у тререн, може имати незгодне последице са санитарног становишта.

Да би се обезбедила потребна вододржљивост канализационе мреже потребно је цеви (канали) да буду вододржљиве а спојеве треба тако урадити да дихтују под одређеним условима.

У добро изведеној мрежи није требало да буде ни филтрације ни ексфилтрације.

Квалитет изведених спојница, и уопште мреже, проверава се на следећи начин:

1. у терену са подземном водом - на продирање воде у цевоводе при природном нивоу подземне воде: ако је ниво подземне воде на 2-4 м над теменом цеви количина воде која увире у цеви не треба да буде веће од вредности наведених у табели бр. 1. При нивоу подземне воде, који је виш
   и од 4 м изнад темена цеви допуштена количина провирне воде увећава се за 10% за сваки следећи метар повећаног успора (преко 4 м).
2. у сувом терену - на процеђивање воде из цевовода у терену. За извршење овог испитивања део канализационог цевовода између шахтова напуни се водом до висине до 4 м над теменом цеви. Код узводног шахта - губитак не треба да прекорачи вредност дате у табели 1.
3. у терену са нижом подземном водом, где је ниво подземне воде нижи од 2 м изнад темена цеви, испитује се на губитак воде из цеви. Испитивање исто тако у ставу под тачком 2.

Проверавање канализационе мреже на вододржљивост врши се пре затрпавања цеви у рову. У терену са високом подземном водом путем мерења количине воде која продире у мрежу, на преливу, који се поставља у каналу код низводног шахта.

Код сувог терена мерење се врши на два начина: по првом начину истовремено се врши испитивање на две суседне деонице за три ревизиона силаза. На крајњим силазима блиндира се (затвори) мрежа а кроз средњи силаз канали се пуне водом до одређене коте.

Затим се врши осматрање спојница на вододржљивост и одржавање константног нивоа воде у шахту у току 30 минута.

Допуштене количине улива или губитака воде кроз спојеве и зидове канализационих цевовода дате су у следећој табели:

Табела бр. 1.

ВРСТА ЦЕВИ	Допуштена количина улива или губитака воде у $м^3$/24 часа/км дужине цевовода одређеног пречника у мм									
	до 150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
Бетонске и армирано бетонске цеви	7	20	24	28	30	32	34	36	38	40
Керамичке и ПВЦ цеви	7	12	15	18	20	21	22	23	23	23

У вези са коришћењем ових података треба имати у виду следеће:

1. За бетонске и армирано бетонске цеви пречника већег од 600 мм дозвољене количине могу се добити на тај начин што се на сваки наредни десиметар повећање пречника повећава количина за 10% (на пример за ∅ 700, 23+2,3 = 25 $м^3$) (24 часа/км).
2. За зидане колекторе од цигле и сл. дозвољене количине не сме прелазити 10 $м^3$/24 часа/км дужине, без обзира на величину профила.
3. За колекторе од монтажних армирано-бетонских елемената дозвољен прилив или губитак воде узимају се исти као за армирано бетонске цеви, које имају исту површину попречног пресека.
4. Допуштене количине приливне или изгубљене воде кроз зидове и дно шахтова на 1 м њихове дубине узме се да је исти као код губитака или прилива воде на 1 м дужине цеви истог пречника, као што је шахт.
5. Код испитивања цевовода већег пречника од 1000' мм и колектора већег пресека од Y $м^2$, који пролазе корз неизграђену територију (где је отежано довођење воде) може се испитати само на једној одобреној деоници.
6. Испитивање мреже на вододржљивост треба вршити тек 24 часа после пуњења мреже.

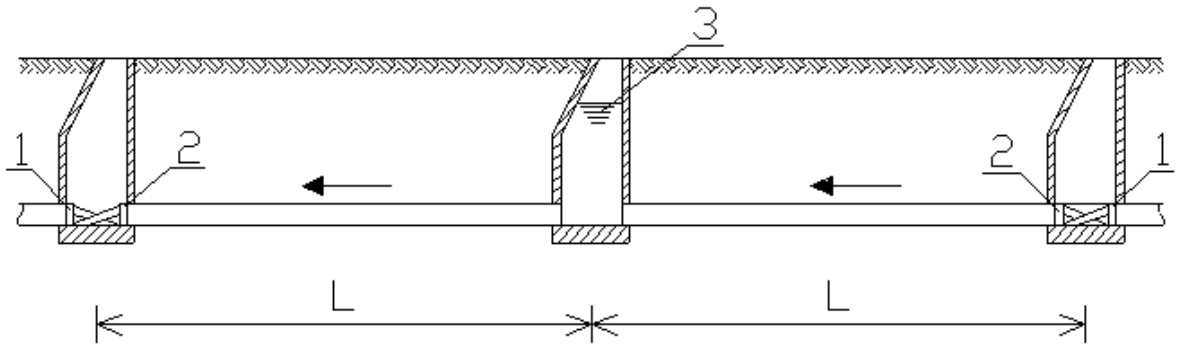
Ексфилтрација (губитак воде/одређује се по количини воде која се долива у току од 30 мин. и извршити се прерачунавање на 24 сата на 1 км.

По другом методу испитивање се врши на једној деоници, и то пре изградње шахтова. Крајеви канала затварају се са одређеном врстом затварача са брзо-спојем (блиндаже). На овим блиндажама постоје отвори на које се везују два црева, једно за пуњење канала водом а друго за испуштање ваздуха. Црево преко кога се врши пуњење водом веже се покретним резервоаром запремине до 55 л. Резервоар се постави на висину од 4 м изнад темена цеви. Канал се пуни водом и у бурету се успостави потребан ниво воде. Доливањем потребне количине воде у резервоару се

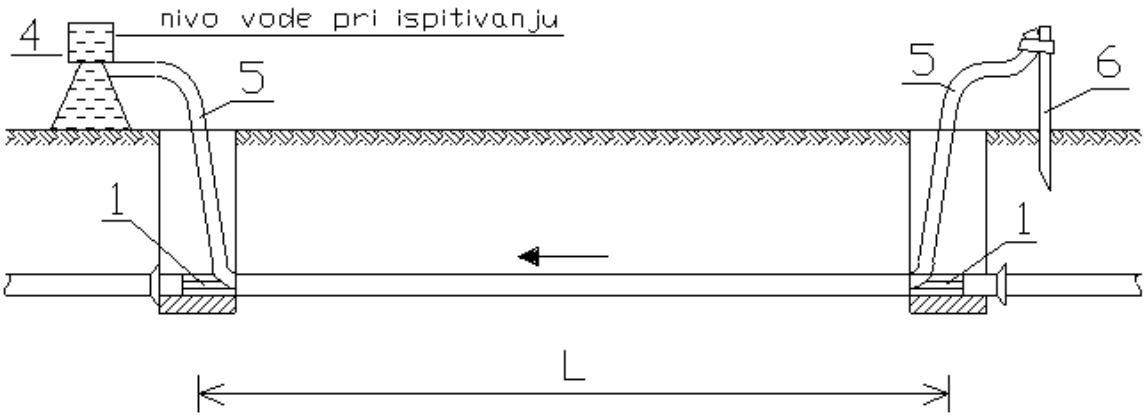
одржава константан ниво. Количина воде која се долива мора се мерити а затим се то претвори у $м^3$/24 часа/км што представља губитак воде на овој деоници.

На сликама а и б шематски је приказан поступак код испитивања канализационе мреже. У зависности од конкретних прилика, сходно овим захтевима надзорни орган ће одредити који ће се поступак применити за испитивање односно канализације.

а) после изградње шахтова



б) Пре изградње шахтова



Шема хирауличког испитивања канализације

а) после изградње шахтова;
б) пре изградње шахтова

1. разупирач
2. затварач
3. ниво воде при испитивању
4. покретни резервоар
5. покретне цеви (црева)
6. коље за фиксирање цеви (црева)

б) Инсталације канализације у објекту

Испитивање исправности канализационе мреже у зградама обавља се у три етапе:

Прва етапа обухвата испитивање доње одводне мреже пре него што се ровови затрпају. Тада се контролише нагиб канала по плану и херметичност састава цеви. Нагиб се проверава нивелманом или равњачом и либелом. За проверу исправности спојева треба део система напунити водом, пошто се претходно канал зачепи на најнижем крају. У случају да неки спој пропушта воду, мора се извршити поновно заптивање и потом поновити испитивање. Тек после овога може се приступити затрпавању рова.

Друга етапа се обавља по завршетку целе вертикалне мреже са ограницима. Испитивање се врши помоћу воде или ваздуха. Испитивање водом се врши делимично за поједине вертикале, пошто се претходно добро зачепе сви крајеви огранака сем највишљег дела кроз који се врши пуњење мреже. Испитивање се врши притиском воденог стуба висине најмање 3 m изнад највишег излива. Ако у року од 15 минута сви састави издрже, то значи да су сви спојеви исправни

Ваздухом се испитује вертикална мрежа, помоћу компресора са манометром. Компресор се прикључи на један од отвора, а сви остали се добро зачепе. Пробни притисак је 0,35 атм у трајању од 15 минута. Најмање опадање притиска значи да неки спој пропушта па се исти мора довести у исправно стање.

Трећа етапа испитивања се врши после намештања свих санитарних објеката. Пробни притисак је од 2,5 cm воденог стуба. Ако нема промене на целој мрежи и сфи сифони држе воду, значи да је инсталација исправна. Док се испитивање не изврши не смеју се затварати жљебови за цеви нити полагати подлога за под.

ИСПИТИВАЊЕ ПОЛИЕТИЛЕНСКИХ ВОДОВОДНИХ ЦЕВОВОДА НА ПРОБНИ ПРИТИСАК

а) Инсталације водовода ван објекта

По завршеном полагању цевовода у ров врши се хидростатичко испитивање на водонепропусност. Ово испитивање се, у зависности од дужине цевовода, међуспојева и начина испитивања, дели на :

- кратко испитивање,
- претходно,
- главно и
- укупно испитивање.

Пре почетка испитивања цеви и спојнице треба прегледати. Ако је цевовод дугачак, испитивање се врши по секцијама, не дужим од 500m. Када се систем испитује по секцијама крајеви цеви се привремено затварају слепим прирубницама.

Пре пуњења водом цевовод мора бити прописно углављен и усидрен на свим преломима (хоризонрталним и вертикалним) и код арматура. Углављивање мора бити прилагођено притиску испитивања. Цевовод се може делимично затрпати тако да спојеви арматура остану откривени ради прегледа. Систем треба напунити водом пажљиво тако да вода полако "истера" сав ваздух из система. Пумпа за подизање притиска се мора поставити на најбезбеднијем месту. За испитивање се употребљавају манометри са могућношћу очитавања промене притиска од 0.1 bara који се обично постављају на најнижу тачку деонице.

Испитивање се мора прекинути и деоница испразнити ако се покажу места на спојевима која попуштају. Испитивање се мора поновити након поправке. О испитивању на притисак се води записник који је прописан стандардом.

1. Кратко испитивање I

Ово испитивање се примењује на кратким цевоводима, на пример 15m дужине без међуспојева. Састоји се у прегледу цевовода и спојева под радним притиском.

2. Кратко испитивање II

Примењује се код цевовода приближне дужине 30m и до пречника цеви Ø63mm. Цевовод се стави под притисак који износи 1.5 x радни притисак. После 30 минута почиње испитивање без било каквог подизања притиска за то време. Испитивање траје 60 минута. У том времену притисак не сме да опада више од 0.2 bara у току 5 минута.

3. Кратко испитивање III

Примењује се код цевовода дужине преко 30m без међуелемената. Цевовод се стави под притисак који износи 1.5 x радни притисак. После два часа започиње испитивање без поновног подизања притиска. У току испитивања може се рачунати са

опадањем притиска од 0.2 bara по часу. Испитивање траје 30 минута за сваких започетих 100m цевовода, а најмање 2 часа.

4. Претходно испитивање и главно испитивање

На овај начин се испитују деонице цеви са међуелементима дужине до 500m.

За **претходно испитивање** притисак износи 1.3 x радни притисак. Време испитивања износи 12 часова. У правилним временским размацима цевовод се допуни водом до притиска испитивања. На крају претходног испитивања пад притиска може износити 0.1-0.2 bara по часу и ако је цевовод непропустив на целој дужини. Затим се прелази на **главно испитивање** не смањујући притисак ако се не покаже пропуштање воде на цевима, спојевима и арматурама.

Притисак је исти као код претходног испитивања, а време испитивања се тако бира да се прегледају појединачно сви спојеви. Препоручује се 30 минута за сваких 100m, а најмање 2 часа. Ово испитивање треба започети 2 часа после последњег подизања притиска у претходном испитивању. Испитивање је завршено ако не дође до пада притиска већег од 0.1-0.2 bara по часу и ако нема места која пропуштају воду.

5. Укупно испитивање

На овај начин се испитују места између испитних деоница. притисак испитивања износи 1.3 x радни притисак, а време испитивања 2 часа. Испитивање је завршено ако су сва спојна места између појединих деоница непропустљива.

Највиша температура испитивања је 20°C. Како се запремина цевовода под притиском повећава и како испитни притисак на температури од 20°C износи 1.3 x радни притисак, у табели бр.1 дате су прорачунате количине воде потребне за допуњавање цевовода за 12 сати, на сваких 100m дужине цевовода

Табела бр. 1.- Прорачунате количине воде потребне за допуњавање цевовода за 12 сати, на сваких 100m дужине цевовода.

Називни пречник	Цеви од полиетилена тип 2 и 3 l/100m цевовода	
	6 bara	10 bara
32	-	-
40	2.0	1.7
50	3.1	2.6
63	4.9	4.2
75	6.9	5.9
90	10.0	8.5
110	15.0	12.7
125	19.3	16.4

Мора се узети у обзир да се количине воде које додају ради повећања притиска

повећавају све дотле док се не апсорбује сав ваздух у цевоводу.

б) Инсталације водовода у објекту

Пробни притисак

Пробни притисак на који треба испитати инсталације у зградама треба да је за 5 бара већи од радног притиска, тј оног који је хидрауличким прорачуном добијен. Поступак за испитивање је следећи:

Сви отвори и крајеви цевне мреже се затворе чеповима, потом се мрежа попуни водом. Претходно се на погодном месту постави манометар. Потом се друк пумпом вода сабије све док не покаже одређени пробни притисак. У случају да сказаљка на манометру опада, осмотре се мреже редом и тражи неисправно место које пропушта воду. Често то није видљиво на први поглед па се сваки састав мора опипати ручно и видети да ли је мокар. Пропуштање је неки пут само у виду знојења и орошавања цеви. Неисправна места треба одмах довести у ред па поновити пробу. Када се цела инсталација заврши, изврши се поново проба целе мреже на исти начин. За ту сврху најповољније место је главна испусна славина водомера.

Пре употребе главну инсталацију треба испрати водом под притиском. Испирање се врши дотле док се не добије сасвим чиста вода.

Дезинфекција цевовода

Дезинфекција

Дезинфекционо средство ће одабрати Извођач у сагласности са санитарном инспекцијом града, као и контролу испирања и дезинфекцију. Доза хлора за дезинфекцију треба да се креће у границама од 10 до 20 mg/l. У конкретном случају дозу прописује овлашћени представник Санитарне службе, који је у целини одговоран за дезинфекцију и евентуалне последице. Нижа концентрација (10 mg/l) препоручује се кад хлор остаје у контакту 12-24 часа. Нормално време деловања хлора траје 3 до 12 сати. Веће дозе хлора употребљавају се када је познато да цевовод садржи органске материје, које је немогуће уклонити испитивањем или када је неопходно да се време дезинфекције скрати. Минимално време трајања дезинфекције треба да износи 30 до 60 минута.

Делови мреже који се не дезинфикују морају бити сигурно искључени од дела мреже која се дезинфикује. Одговорни руководилац Санитарне службе треба да обезбеди заштиту радника који раде на дезинфекцији, обзиром да је хлор опасан по здравље, ако се пажљиво не рукује с њим. Одговорни руководилац такође треба да обезбеди (путем јавног обавештавања и сл.) да не дође до тога да неко користи воду која служи за дезинфекцију.

Кад је истекло време дезинфекције, цевовод треба испрати чистом пијаћом водом све док се не добије чиста пијаћа вода са толерантном концентрацијом хлора. О извршеном хлорисању мора се водити записник, који оверава лице под чијом је контролом извршена дезинфекција

3/3.1.3.1.6.
НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о
Немањина 6/IV, 11000 Београд

3/3.1.3.1.6.1.
ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
реконструкција спољног постројења ЕВП Нови Сад

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА(КЕЛЕБИЈА), ДЕОНИЦА НОВИ САД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА(КЕЛЕБИЈА)

3/3.1.3.1. Пројекат хидротехничких инсталација зграде електровучне подстанице - ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи km 79+321.84

РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОДСТАНИЦЕ - ЕВП НОВИ САД

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
3/3.1.3.1.1.	**ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**				
3/3.1.3.1.1.1.	Обележавање трасе. Пре почетка радова извршити геодетско снимање трасе као и свих других објеката. Плаћа се по m' комплетно снимљене трасе.	m'	163,50	100,00	16.350,00
3/3.1.3.1.1.2.	Пре почетка копања рова извршити ручни ископ (шлицовање) ради проналажења и тачног лоцирања постојећих инсталација. Плаћа се паушално.	pauš.			45.000,00
				УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:	**61.350,00**
3/3.1.3.1.2.1.	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**				
3/3.1.3.1.2.1.1.	Машински и ручни ископ рова у материјалу II и III категорије за полагање канализационе цеви. Ширина рова у дну дата је у табелама ископа. Дубина рова дата је у подужним профилима. Ископ извршити у свему према приложеним цртежима, техничким прописима и упутствима Надзорног органа. Бочне стране рова морају бити правилно одсечене, а дно рова фино испланирано са падом датим у пројекту. Приликом ископа земљу одбацити мин. 1м од ивице рова. Плаћа се по m³ ископаног земљишта у зависности од дубине рова.				
	<u>кишна канализација</u>				
	0 - 2 m				
	машински ископ 80%	m³	216,04	600,00	129.624,00
	ручни ископ 20%	m³	54,01	1.350,00	72.913,50
	2 - 4 m				
	машински ископ 80%	m³	67,62	900,00	60.858,00
	ручни ископ 20%	m³	16,91	1.500,00	25.365,00
	<u>зауљена канализација</u>				
	0 - 2 m				
	машински ископ 80%	m³	7,93	600,00	4.758,00
	ручни ископ 20%	m³	1,98	1.350,00	2.673,00

3/3.1.3.1.2.1.2.	Планирање дна рова. Извршити фино планирање дна рова у свему према котама и падовима из под. профила. Обрачун по m² .				
	кишна канализација	m²	135,03	113,00	15.258,39
	зауљена канализација	m²	1,98	113,00	223,74
3/3.1.3.1.2.1.3.	Набавка, транспорт и уграђивање песка испод (постељица), са стране и изнад цеви. После постављања цеви на постељицу и завршеног испитивања на водоиздржљивост, извршити затрпавање цеви до 10 цм испод цеви и изнад темена цеви. Насипање вршити ручно са истовременим подбијањем испод цеви и набијањем слојева ручним набијачима. Највећа величина зрна песка не сме прећи гранулацију од 3мм. Плаћа се по m³ уграђеног песка.				
	кишна канализација	m³	45,59	1.745,00	79.554,55
	зауљена канализација	m²	2,99	1.745,00	5.217,55
3/3.1.3.1.2.1.4.	Израда слоја (дебљине 10 цм) од шљунка испод доње плоче ревизионоих силаза . Плаћа се по m³ уграђеног материјала.				
	кишна канализација	m³	1,35	2.980,00	4.023,00
	зауљена канализација	m²	0,19	2.980,00	572,16
3/3.1.3.1.2.1.5.	После завршеног испитивања канализације на вододрживост извршити ручно затрпавање рова. Затрпавање вршити природним шљунком или земљом (уколико је траса у зеленој површини) у слојевима од 30цм уз потпуно набијање и истовремено вађење подграде рова. Највећа величина зрна (комада) материјала за затрпавање не сме прећи границу од 30мм.Затрпавање рова почети тек по одобрењу Надзорног органа. Набијање вршити до збијености од 95% од лабораторијске збијености по Проктору. Плаћа се по m³ материјала уграђеног у ров. <u>природни шљунак</u>				
	кишна канализација	m³	305,97	2.980,00	911.790,60
	зауљена канализација	m²	6,63	2.980,00	19.757,40

3/3.1.3.1.2.1.6.	Материјал из ископа одвести на депонију коју назначи Надзорни орган. У цену улази утовар, транспорт, истовар и грубо разастирање материјала по депонији. Плаћа се по m³ превезеног материјала (до 5км).				
	кишна канализација	m³	354,58	500,00	177.290,00
	зауљена канализација	m²	9,91	500,00	4.955,00
3/3.1.3.1.2.1.7.	Црпљење воде из рова. Евентуалне подземне, атмосферске или воде другог порекла црпити из рова технологијом коју предложи Извођач радова на бази сопствене техничке опремљености и услова на терену (геомеханике тла). Потребно је обезбедити да се радови изводе у сувом. Плаћа се паушално. **Напомена: Коначна цена ће се добити након усвајања технологије снижавања нивоа подземне воде од стране понуђача.**				
		paуš.			30.000,00

УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:	**1.544.833,89**

3/3.1.3.1.2.2.	**РАЗУПИРАЊЕ РОВА**				
3/3.1.3.1.2.2.1.	Разупирање рова. Разупирање извршити за дубине преко 1м' рова обострано, водећи рачуна да се разупирањем осигура несметан рад, сигурност радника и самог ископа. Подграђивање вршити паралелно са напредовањем ископа. Обрачун се врши по m² разупрте површине.				
	кишна канализација	m²	665,12	600,00	399.072,00
	зауљена канализација	m²	22,20	600,00	13.320,00

УКУПНО РАЗУПИРАЊЕ РОВА:	**412.392,00**

3/3.1.3.1.2. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ РЕКАПИТУЛАЦИЈА

3/3.1.3.1.2.1.	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**1.544.833,89**
3/3.1.3.1.2.2.	**РАЗУПИРАЊЕ РОВА**	**412.392,00**
	УКУПНО (дин):	**1.957.225,89**

3/3.1.3.1.3.	**КАНАЛИЗАЦИЈА**				
3/3.1.3.1.3.1.	**МОНТАЖНИ РАДОВИ**				
3/3.1.3.1.3.1.1.	Набавка, транспорт, разношење дуж рова и монтажа у рову канализационих цеви. Цеви пажљиво положити на претходно припремљену постељицу од песка и дотерати по правцу и нивелети према пројекту. Радове извести у свему према техничким прописима према врсти цеви, приложеним цртежима и упутствима Надзорног органа. У цену улази сав материјал са растуром, разношење цеви дуж рова, преглед сваке цеви и спојнице, спуштање у ров на слој песка и спајање цеви. Плаћа се по m' комплетно монтираних цеви у зависности од пречника. ПВЦ канализационе цеви <u>кишна канализација</u> SN8 Ø 160	m'	154,00	2.200,00	338.800,00
3/3.1.3.1.3.1.2.	Набавка, транспорт и монтажа АБ цеви.Обрачунава се и плаћа по м1 монтиране мреже, мерено по осовини цеви и фазонских комада. <u>зауљена канализација</u> Ø 200	m'	9,50	3.500,00	33.250,00
3/3.1.3.1.3.1.3.	Набавка , транспорт и монтажа вентилационих цеви на уљној јами. Плаћа се по m' комплетно монтираних цеви. Ø 110	m'	3,90	1.650,00	6.435,00
3/3.1.3.1.3.1.4.	Ливено-гвоздени поклопци. Набака, транспорт и монтажа ливено-гвоздених поклопаца за шахтове 625мм , за класу оптерећења Ц250, за ревизионе силазе. Поклопац са оквиром се монтира на армирано бетонски прстен на врху шахта. Плаћа се по комаду комплетно монтираног поклопца.	kom.	6	22.000,00	132.000,00
3/3.1.3.1.3.1.5.	Ливено-гвоздени поклопци. Набака, транспорт и монтажа ливено-гвоздених поклопаца за шахтове 800 x800мм M.J6.226, за муљну јаму класе оптерећења Ц250. Поклопац са оквиром се монтира на армирано бетонски прстен на врху шахта. Плаћа се по комаду комплетно монтираног поклопца.	kom.	3	25.000,00	75.000,00
3/3.1.3.1.3.1.6.	Извршити набавку и монтажу ливено гвоздених поклопаца, димензија светлог отвора 0,40x0.40м. Поклопце монтирати на местима предвиђеним пројектом. Плаћа се по комаду комплет уграђено.	kom.	2	12.300,00	24.600,00

3/3.1.3.1.3.1.7.	Набавка, транспорт и уградња ливено-гвоздених пењалица ДИН1212. Плаћа се по комаду уграђених пењалица.	kom.	52	1.100,00	57.200,00
3/3.1.3.1.3.1.8.	Набавка, транспорт и уградња мобилног пумпног постројења за пражњење уљне јаме. Плаћа се по комаду.	ком.	1	60.000,00	60.000,00

УКУПНО МОНТАЖНИ РАДОВИ:	**727.285,00**

3/3.1.3.1.3.2.	**БЕТОНСКИ И АРМИРАНО-БЕТОНСКИ РАДОВИ**				
3/3.1.3.1.3.2.1.	Израда округлих ревизионих силаза Ø100cm, од готових монтажних елемената од армираног водонепропусног бетона МБ40. У цену се рачуна: набавка, транспорт и монтажа готових бетонских прстенова за заједно са завршним конусним прстеном. Плаћа се по m' изведеног ревизионог окна са свим утрошцима материјала и радне снаге.	m'	13,44	18.600,00	249.984,00
3/3.1.3.1.3.2.2.	Бетонирање доњих плоча и кинета ревизионих силаза. Набавка, транспорт, справљање, уградња и нега армираног бетона МБ 30 за израду доњих плоча ревизионих силаза. Монтажа и демонтажа оплате. Малтерисање дна цементним малтером у два слоја, са глачањем другог слоја до црног сјаја. Све ове радове извести према важећим прописима Плаћа се по m³ уграђеног бетона.	m³	2,70	18.100,00	48.870,00
3/3.1.3.1.3.2.3.	Израда прстена од армираног бетона МБ30 унутрашњег пречника 62,5цм, за поклопац ревизионог окна. Плаћа се по комаду комплетно изведеног бетонског прстена.	kom.	6	8.000,00	48.000,00
3/3.1.3.1.3.2.4.	Мршав бетон МБ 15, дебљине 10.0 цм, испод доње плоче ревизионих силаза . Обрачун по m³ бетона.	m³	1,35	11.908,00	16.075,80

УКУПНО БЕТОНСКИ И АРМИРАНО-БЕТОНСКИ РАДОВИ:	**362.929,80**

3/3.1.3.1.3.3.	**ОСТАЛИ РАДОВИ**				
3/3.1.3.1.3.3.1.	Испитивање канализационе мреже на непропустљивост спојева и дате падове у свему према приложеном упутству. Плаћа се по м` испитане инсталације.	m'	163,50	215,00	35.152,50
3/3.1.3.1.3.3.2.	Испирање комплетне канализационе мреже са одстрањивањем свих грубих предмета и прљавштине. Плаћа се по m' канала.	m'	163,50	215,00	35.152,50
3/3.1.3.1.3.3.3.	Геодетско снимање спољне фекалне канализације извршити по извршеном пријему канализације и то: положај ревизионих окана, њихова растојања (дужине деоница), пречник цеви по деоницама, коте дна ревизионих окана, као и коте дна и пречнике свих цеви које се појављују у ревизионом окну. Плаћа се по m' комплетно снимљене мреже.	m'	163,50	300,00	49.050,00
				УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:	**119.355,00**

	3/3.1.3.1.3. КАНАЛИЗАЦИЈА РЕКАПИТУЛАЦИЈА	
3/3.1.3.1.3.1.	**МОНТАЖНИ РАДОВИ**	**727.285,00**
3/3.1.3.1.3.2.	**БЕТОНСКИ И АРМИРАНО-БЕТОНСКИ РАДОВИ**	**362.929,80**
3/3.1.3.1.3.3.	**ОСТАЛИ РАДОВИ**	**119.355,00**
	УКУПНО (дин):	**1.209.569,80**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

3/3.1.3.1. Пројекат хидротехничких инсталација зграде електровучне подстанице - ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи km 79+321.84

РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОДСТАНИЦЕ - ЕВП НОВИ САД

3/3.1.3.1.1.	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ	61.350,00
3/3.1.3.2.	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ	1.957.225,89
3/3.1.3.1.3.	КАНАЛИЗАЦИЈА	1.209.569,80

УКУПНО (дин):	**3.228.145,69**
пдв	**645.629,14**
УКУПНО са пдв-ом (дин):	**3.873.774,83**

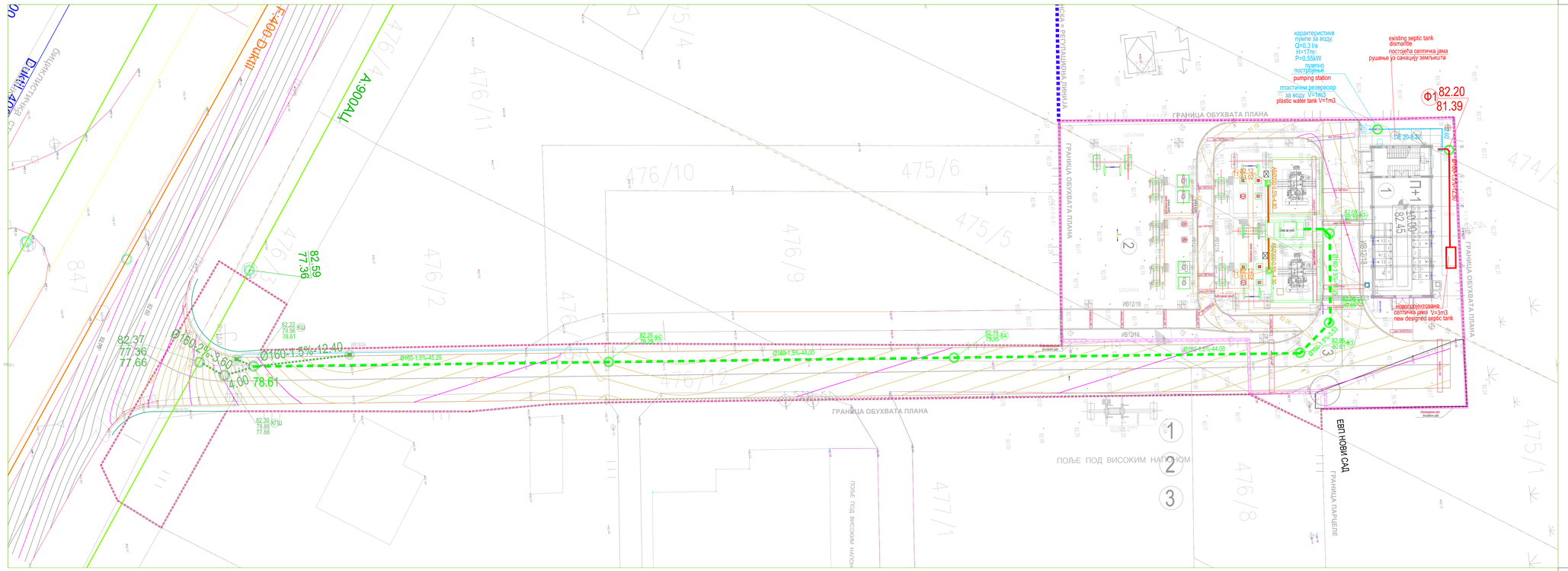
Београд, 2023. године

Одговорни пројектант:

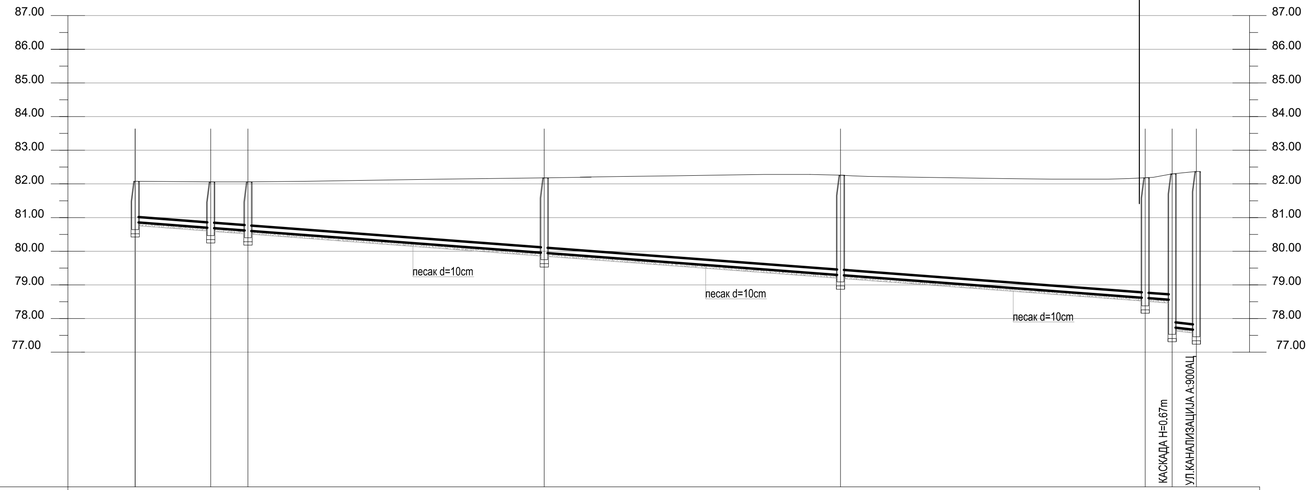
Душица Мајсторовић, дипл. инж.

3/3.1.3.1.7.
ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

3/3.1.3.1.7	**Графичка документација**	
3/3.1.3.1.7.1.	Ситуација	Р 1:250
3/3.1.3.1.7.2.	Подужни профил кишне канализације	Р 1:100/500
3/3.1.3.1.7.3.	Детаљ типског ревизионог силаза са кинетом	Р 1:25
3/3.1.3.1.7.4.	Детаљ типског рова са подградом за канализационе цеви	Р 1:25 Р 1:50
3/3.1.3.1.7.5.	Детаљ уљне јаме	Р 1:50


ГРАНИЦА ОБУХВАТА ПЛАНА
ГРАНИЦА ОБУХВАТА ПЛАНА
ГРАНИЦА ОБУХВАТА ПЛАНА
ПОЉЕ ПОД ВИСОКИМ НАПОНОМ
ПОЉЕ ПОД ВИСОКИМ НАПОНОМ
ГРАНИЦА ПАРЦЕЛЕ
ЕВП НОВИ САД
Ф1 82.20 81.39
карактеристике пумпе за воду: Q=0,3 l/s H=17m P=0,55kW
пумпно постројење
pumping station
пластични резервоар за воду V=1m3
plastic water tank V=1m3
existing septic tank dismalfite
постојећа септичка јама рушење уз санацију земљишта
новопројектована септичка јама V=3m3
new designed septic tank
Ø160-1.5%-12.40
Ø160-1.5%-3.60
Ø160-1.5%-45.25
Ø160-1.5%-44.00
Ø160-1.5%-4.50
Ø160-1.5%-40.81
Ø160-1.5%-44.00
Ø160-1.5%-44.00
Ø160-1.5%-44.00

ОБЕАЂЕНО ПРОЈЕКТОМ
3/3.1.3. Пројекат хидротехничких инсталација зграде ЕВП Нови Сад
и потходника на стационажи 79+321,84



БРОЈ РЕВИЗИОНОГ СИЛАЗА		K1	K2	K3	K4	K5	КШ	КГШ	
ПРЕЧНИК ЦЕВИ [mm] И МАТЕРИЈАЛ		DN160; PVC							
ДУЖИНА ДЕОНИЦЕ [m]		11.25	5.53	44.00	44.00	45.25	4.00	3.60	
КОТА ТЕРЕНА [mnm]	82.08	82.05	82.05	82.19	82.26	82.22	82.30	82.37	
КОТА ДНА ЦЕВИ [mnm]	80.86	80.69	80.61	79.95	79.29	78.61	78.55	77.88	77.66	77.36
КОТА ДНА РОВА [mnm]	80.76	80.59	80.51	79.85	79.19	78.51	78.45	77.78	77.56	77.26
ДУБИНА ИСКОПА [m]	1.32	1.46	1.54	2.34	3.07	3.71	3.85	4.52	4.81	5.11
ДУЖИНА [m] / ПАД [%]		1.50 %					2.00 %			
СТАЦИОНАЖА [km+m]	157.63	146.38	140.85	96.85	52.85	7.60	3.60	0.00	

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: /Organization unit:
ЗАВОД ЗА ХИДРОТЕХНИКУ DEPARTMENT FOR HYDRO ENGINEERING

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Душица Мајсторовић , дипл.инж.грађ.
лиценца број:/ license No.: 314 3194 03

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
" INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.12 Fuxing Road Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd, (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
3/3.1.3.1 Пројекат хидротехничких инсталација зграде ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи 79+321,84
РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОСТАВНИЦЕ ЕВП НОВИ САД
3/3.1.3.1 DESIGN OF HYDRAULIC INSTALATIONS FOR RECONSTRUCTION OF EXTERNAL ELECRTICAL FACILITIES,DSNG FOR ELECTRICAL TRACTION SUBSTATION 4 ETS NOVI SAD

Унутрашња контрола: / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Владан Вукић, дипл.инж.грађ.

Цртеж:/ Drawing:
ПОДУЖНИ ПРОФИЛ КИШНЕ КАНАЛИЗАЦИЈЕ
Longitudinal profile of stormwater

Размера: Scale: 1:100/500

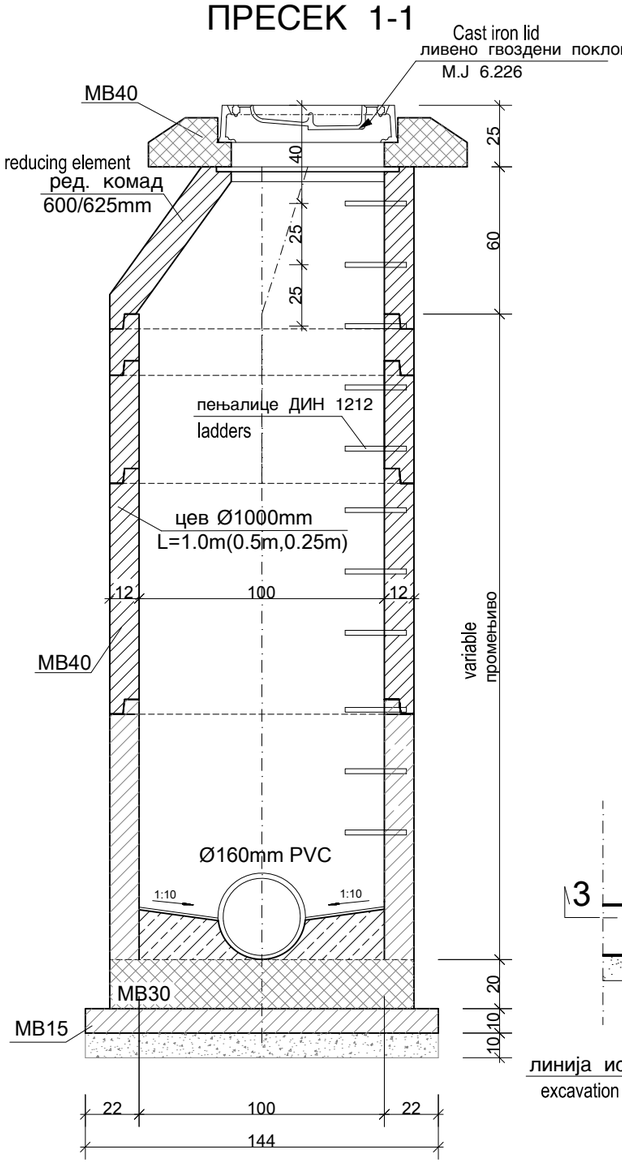
Врста тех. док.: Type of tech. docum.: ПЗИ / BPD

датум:/date: **2023.**

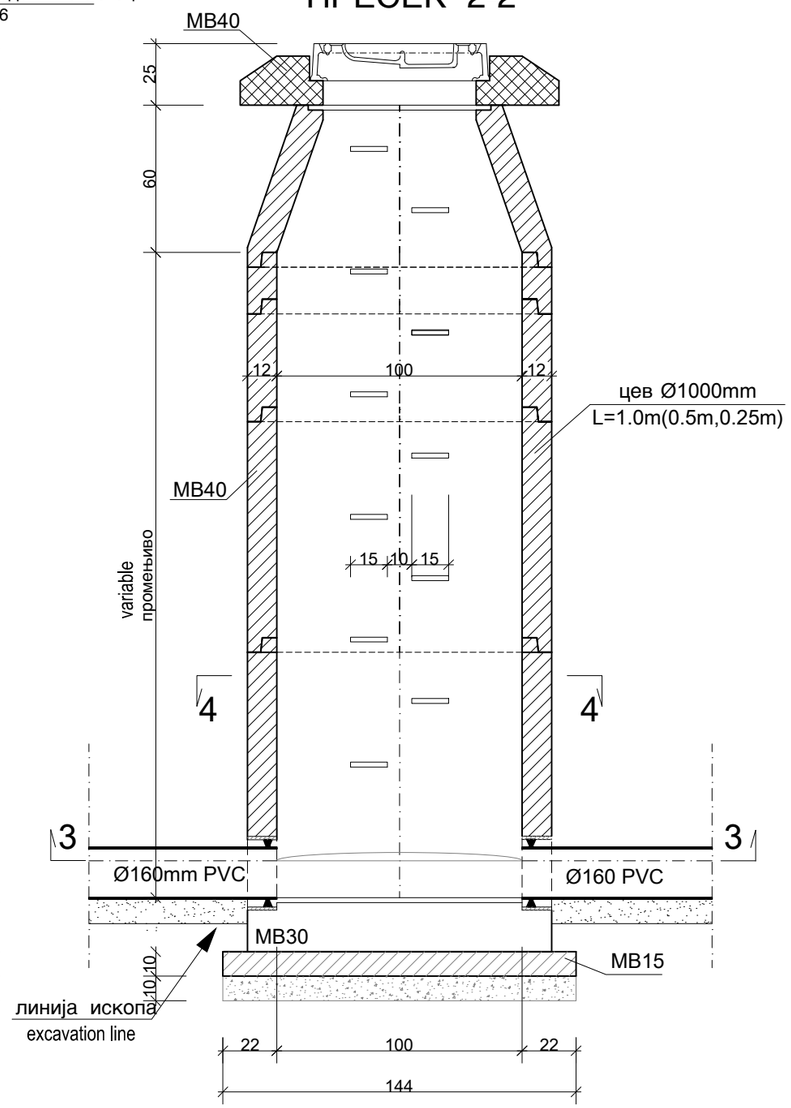
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ХИД-3/3.1.3.1.-Ц02

Detail of typical inspection manhole for pipe with half-round gutters
ДЕТАЉ ТИПСКОГ РЕВИЗИОНОГ СИЛАЗА СА КИНЕТОМ
(ЗА ПВЦ) (for PVC) P=1:25

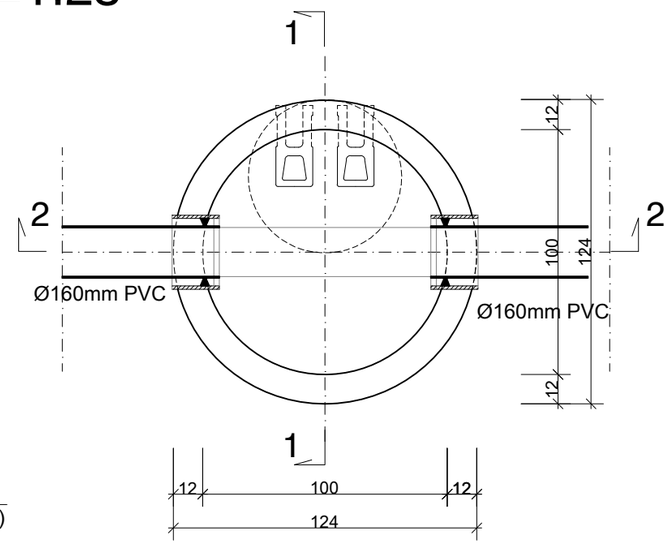
SECTION 1-1
ПРЕСЕК 1-1



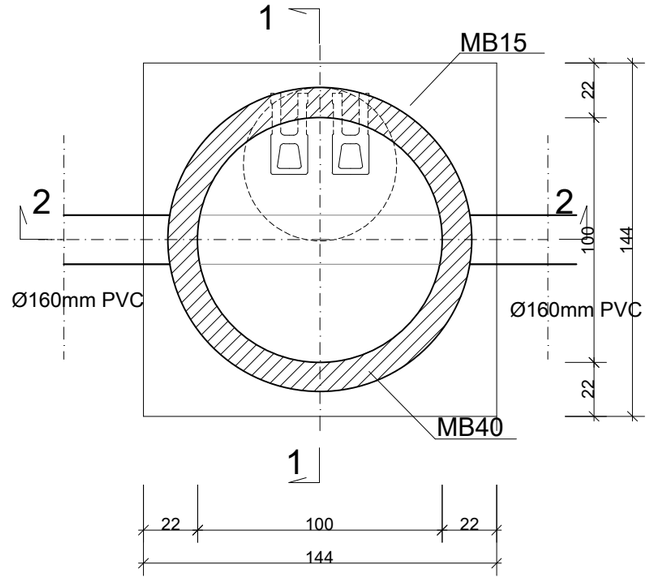
SECTION 2-2
ПРЕСЕК 2-2



ПРЕСЕК 3-3 SECTION 3-3



ПРЕСЕК 4-4 SECTION 4-4



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China. 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China. 100088

Организациона јединица : ЗАВОД ЗА ХИДРОТЕХНИКУ
/Organization unit: DEPARTMENT FOR HYDRO ENGINEERING

Одговорни пројектант :
Responsible designer :
Душица Мајсторовић , дипл.инж.грађ.
лиценца број: / license No.: 314 3194 03

Сарадници: / Associates:

Унутрашња контрола: / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, д.г.и.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Владан Вукић, дипл.инж.грађ.

Број / Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

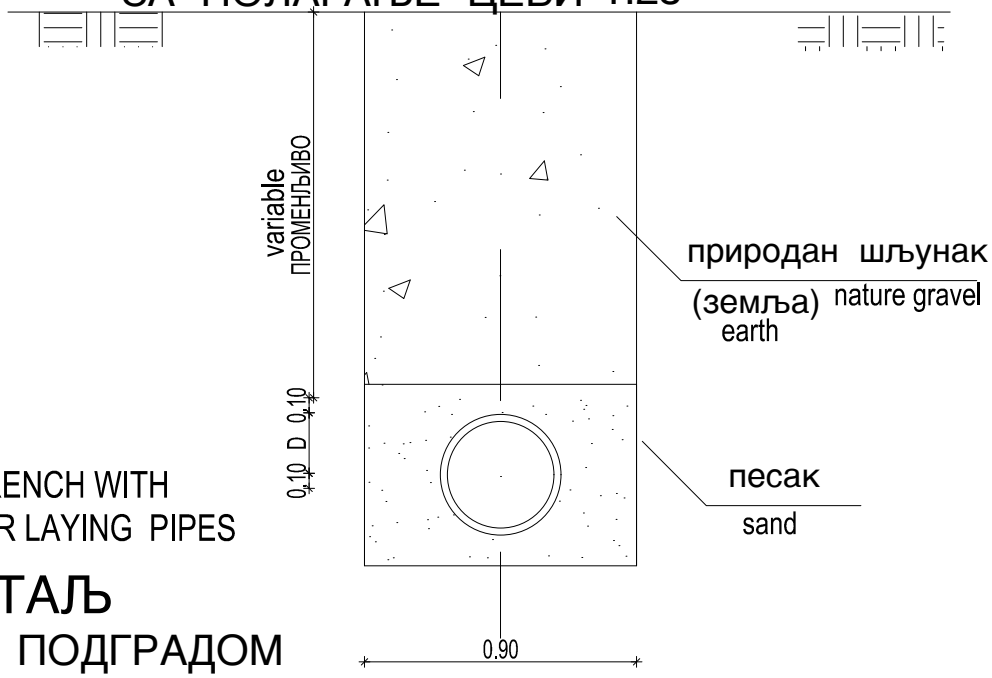
Део пројекта:
3/3.1.3.1 Пројекат хидротехничких инсталација зграде ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи 79+321,84
РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОСТАВНИЦЕ
ЕВП НОВИ САД
3/3.1.3.1 DESIGN OF HYDRAULIC INSTALATIONS FOR RECONSTRUCTION OF EXTERNAL ELECRTICAL FACILITIES LDING
FOR ELECTRICAL TRACTION SUBSTATION «ETS NOVI SAD

Цртеж: / Drawing:
ДЕТАЉ ТИПСКОГ РЕВИЗИОНОГ СИЛАЗА СА КИНЕТОМ
Detail of typical inspection manhole for pipe ducts Ø150-Ø400 with half-round gutters.

Размера: / Scale: **1:25**

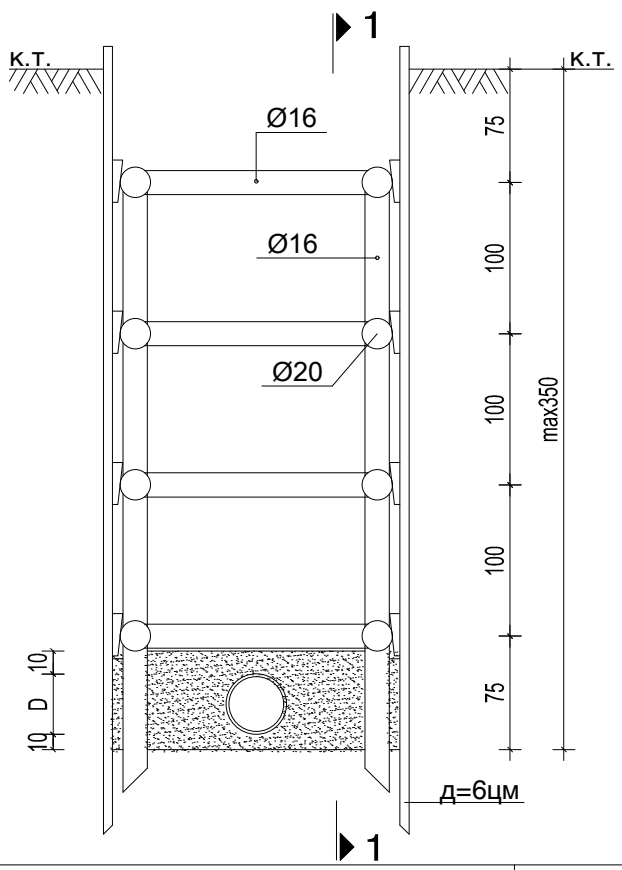
Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFC
Датум: / date: **2023.**
Цртеж бр. / Drawing No.: **2020-250-ХИД-К3/3.1.3.1-Ц03**

ДЕТАЉ РОВА DETAIL OF TRENCH FOR PIPE LAYING
ЗА ПОЛАГАЊЕ ЦЕВИ 1:25 к.т.

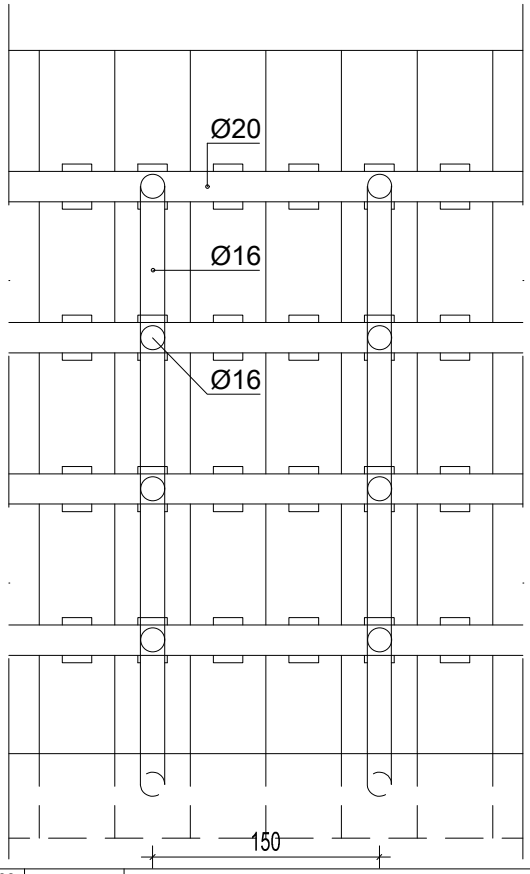


DETAIL OF TRENCH WITH
SUPPORT FOR LAYING PIPES

ДЕТАЉ
РОВА СА ПОДГРАДОМ ЗА ПОЛАГАЊЕ ЦЕВИ 1:50



SECTION 1-1
ПРЕСЕК 1-1



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Организациона јединица : ЗАВОД ЗА ХИДРОТЕХНИКУ
/Organization unit: DEPARTMENT FOR HYDRO ENGINEERING

Број /Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:
3/3.1.3.1 Пројекат хидротехничких инсталација зграде ЕВП Нови Сад и потходника на стационажи 79+321.84
РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОСТАВНИЦЕ
ЕВП НОВИ САД
3/3.1.3.1 DESIGN OF HYDRAULIC INSTALATIONS FOR RECONSTRUCTION OF EXTERNAL ELECRTICAL FACILITIESLDING
FOR ELECTRICAL TRACTION SUBSTATION ETS NOVI SAD

Одговорни пројектант :
Responsible designer :
Никола Павловић, дипл. инж. арх.
лиценца број: / license No.: 310 N968 15

Сарадници: / Associates:

Унутрашња контрола: / Internal control:
Марина Бубало, дипл.инж.грађ.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, д.г.и.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Владан Вукић, дипл.инж.грађ.

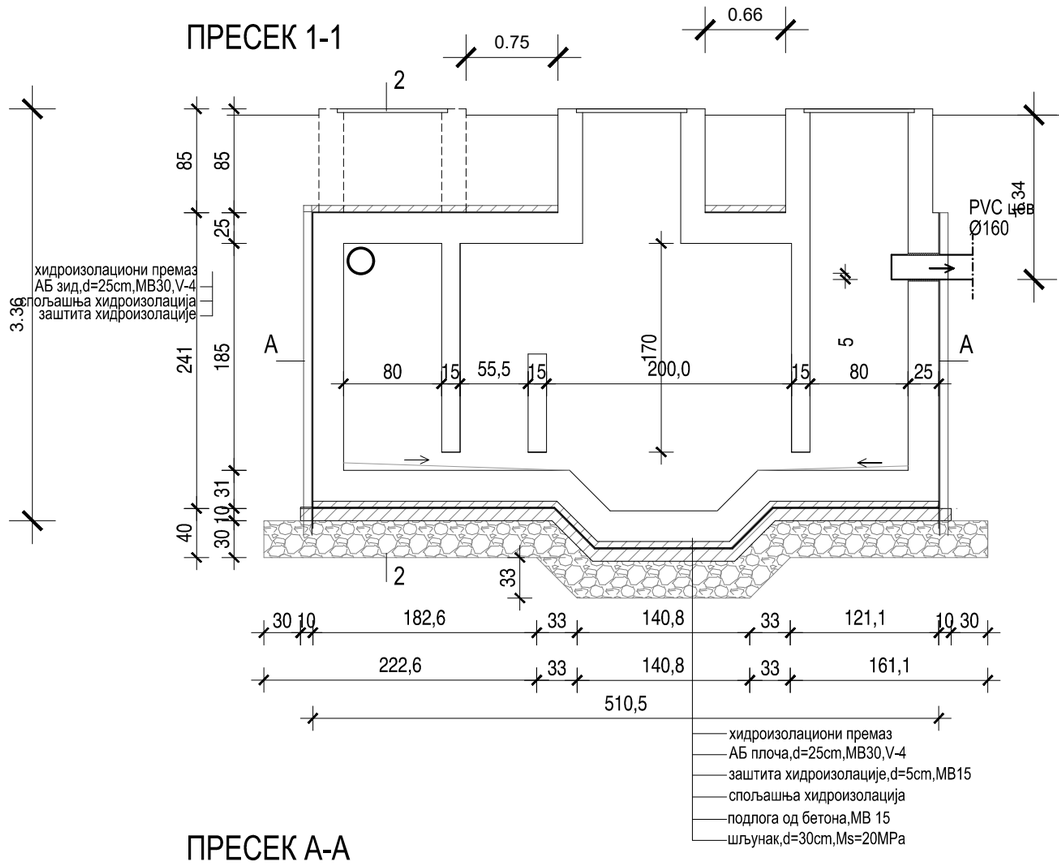
Цртеж: / Drawing:
ДЕТАЉ РОВА СА ПОДГРАДОМ ЗА КАНАЛИЗАЦИОНЕ ЦЕВИ
DETAIL OF TRENCH WITH SUPPORT FOR LAYING SEWERAGE PIPES

Размера: Scale: **1:25 1:50**

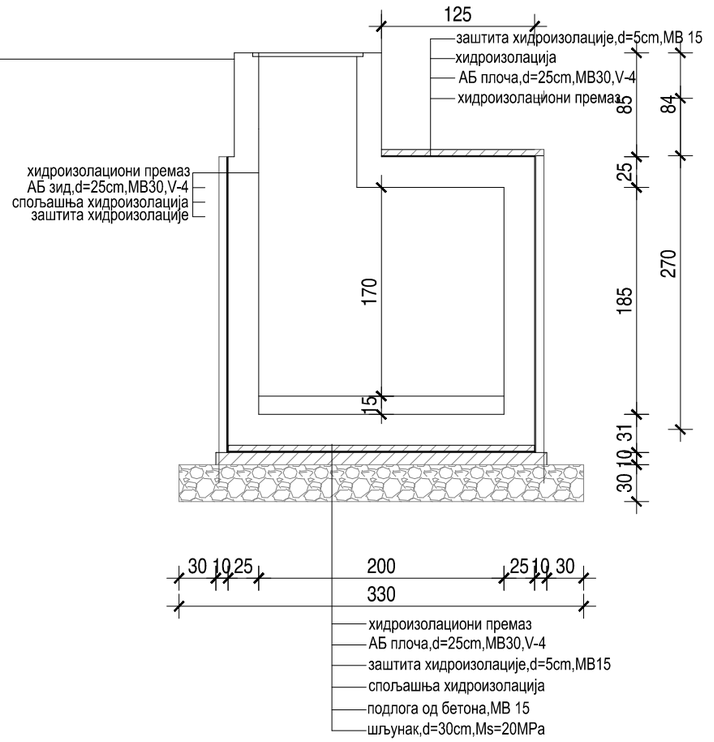
Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПЗИ** / DFC
Датум: /date: **2023.**
Цртеж бр. /Drawing No.: **2020-250-ХИД-К3/3.1.3.1-Ц04**

ДЕТАЉ УЉНЕ ЈАМЕ

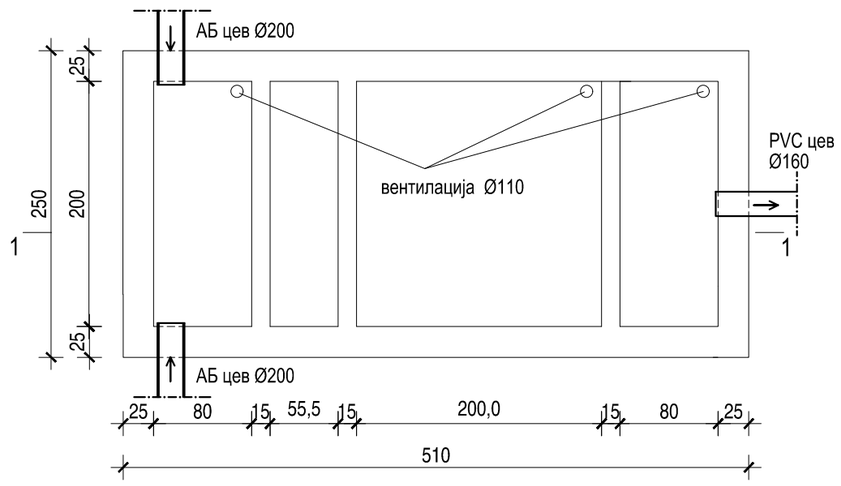
ПРЕСЕК 1-1



ПРЕСЕК 2-2



ПРЕСЕК А-А



САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd **Немањина6; 11000 Београд**	03	
	02	
	01	
	Бр./No.	Датум: / Date — Опис: / Description
Ревизиони блок:/ Revision block:		
Објекат :/Structure: **ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)** **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)** BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA) RAILWAY LINE SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIJA)		
Инвеститор пројекта: / Investor: **" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.** / " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC **Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade**		
Наручилац пројекта / Employer: Joint Venture of China Railway International Corporation Ltd, (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844 China Communication Construction Company Ltd, (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088		
Део пројекта ,/ Part of Design: 3/3.1.3.1 Пројекат хидротехничких инсталација зграде ЕВП Нови Сад и потходника настационажи 79+321.84 РЕКОНСТРУКЦИЈА СПОЉНОГ ПОСТРОЈЕЊА ЕЛЕКТРОВУЧНЕ ПОСТАВНИЦЕ ЕВП НОВИ САД 3/3.1.3.1 DESIGN OF HYDRAULIC INSTALATIONS FOR RECONSTRUCTION OF EXTERNAL ELECRTICAL FACILITIES,LOCATED FOR ELECTRICAL TRACTION SUBSTATION –ETS NOVI SAD		
Организациона јединица: ЗАВОД ЗА ХИДРОТЕХНИКУ /Organization unit: DEPARTMENT FOR HYDRO ENGINEERING		
Одговорни пројектант: /Responsible designer for architecture: Душица Мајсторовић, дипл.инж.грађ	Унутрашња контрола: / Internal control: Марина Бубало, дипл.инж.грађ	Цртеж: / Drawing: **ДЕТАЉ УЉНЕ ЈАМЕ** DETAIL OF THE OIL PIT — Размера: Scale: 1:50
Сарадници: / Associates:	Главни пројектант:/ Chief designer: **др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.**	
	Руководилац организационе јединице: Manager of organization unit: Владан Вукић, дипл.инж.грађ	Врста тех. док: Type of tech. docum: ПЗИ DFC — датум: /date: **2023.** — Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-250-ХИД-3/3.1.3.1.-Ц05